

BE 424712

SUMMARY

The invention relates to:

1. A machine for thoroughly mixing heterogeneous substances which have previously been roughly mixed and are powdered and dry or wet, characterised in that to perform the mixing it uses a device of the crushing type which is known per se, having two discs which have no teeth or grooves or rough crushing surfaces and which rotate about two axes which are offset with respect to one another, all the particles of the thin layers of substance which are between these discs travelling, by means of these discs, along paths which comprise successive loops which are in serried arrangement with respect to one another and cross at a very large number of points.
2. An embodiment of the machine according to claim 1, having the following features:
 - a) the pressure exerted against one another by the discs can be regulated;
 - b) the machine rotates at high speed such that the considerable centrifugal force which is thus obtained as a function of the ratios of the speed of the discs quickly moves the product for mixing between the discs;
 - c) the mixed product is collected and discharged by a hopper having vertical walls.

ROYAUME DE BELGIQUE
MINISTÈRE DES CLASSES MOYENNES
ET DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES
BREVET d'invention n° 424712
DEMANDE DÉPOSÉE, le 19. XI 1937
BREVET ACCORDÉ par arrêté ministériel du 11. I. 1938.

BREVET D'INVENTION

au nom de:

Paolo GENTILLI

pour:

"Machine pour mélanger intimement les substances"



L'invention se rapporte à une machine pour mélanger intimement des substances hétérogènes, mélangées grossièrement au préalable, pulvérisées, sèches ou humides et elle est caractérisée par le fait qu'elle utilise, pour effectuer le mélange, un dispositif du type des broyeurs, connus en eux-mêmes, comportant deux disques, mais sans dents et sans cannelures et ne comportant pas de rugosités de broyage, tournant autour de deux axes décalés l'un par rapport à l'autre. Toutes les particules des couches minces de substances, qui se trouvent entre ces disques, parcourent, au moyen de ces disques, des chemins qui consistent en boucles placées à la suite les unes des autres, serrées les unes contre les autres, et s'entrecroisent en un très grand nombre de points.

Il est connu d'employer, pour mélanger des substances pulvérisées, des dispositifs du type des agitateurs ou des broyeurs servant à concasser des substances solides. On ne peut toujours, dans les machines du premier type, obtenir par

mélange qu'un mélange grossier parce que ces dispositions ne produisent toujours que des déplacements grossiers de matière; ils ne peuvent, par contre, pas produire les très petits déplacements, qui sont nécessaires pour séparer les très petites particules pulvérulentes, qui sont collées les unes aux autres par adhérence et qui forment de petits nodules. Il est vrai qu'avec les mélangeurs on obtient une séparation de ce genre et, par suite, une amélioration du mélange, jusqu'à un certain point, en ajoutant un liquide au mélange pulvérulent, par quoi on diminue les forces d'adhérence spécifiées. Ce procédé présente toutefois le désavantage que l'on doit de nouveau séparer le mélange du liquide après avoir exécuté l'opération du mélange.

Lorsqu'on emploie comme mélangeurs des broyeurs, comme des broyeurs à boulets, des broyeurs à meules, ou des broyeurs semblables, on peut, d'autre part, obtenir, comme produit final, un parfait ~~fin~~ mélange, mais la matière à mélanger doit rester très longtemps dans le broyeur, parce que les surfaces pressées les unes contre les autres des parties fixes et en mouvement de ces machines, destinées normalement à concasser les matières grossières et entre lesquelles se trouve le mélange pulvérulent, sont relativement petites, et ne se trouvent toujours en contact direct sous pression qu'avec un petit fragment de la totalité du mélange.

Conformément à l'invention, on emploie, par contre, pour mélanger une poudre sèche ou humide, une machine du type des broyeurs connus, comportant deux disques, tournant dans le même sens sur des axes de rotation décalés l'un par rapport à l'autre, et agissant l'un contre l'autre sous pression, entre lesquels on place la poudre mélangée grossièrement au préalable. Dans les machines connues comportant des disques tournant dans le même sens sur des axes décalés l'un

par rapport à l'autre, ces disques, au moyen desquels on obtient une action de broyage et de concassage, doivent comporter des cannelures, des dents, ou tout au moins, comme par exemple dans le cas de meules, une surface très rugueuse, puisque, seulement dans ce cas, les diverses parties du produit à broyer sont maintenues par un disque et qu'une très grande pression, nécessaire pour la désintégration, est exercée sur de petites surfaces de ces parties par l'autre disque qui se déplace par rapport à ce premier disque. Dans la machine conforme à l'invention, au contraire, pour effectuer un mélange intime; il ne convient pas d'utiliser une surface de disques, du type de celle qui est employée dans les broyeurs connus (comportant des dents, des cannelures, ou des dispositifs semblables), et les disques de la machine conforme à l'invention comportent au contraire une surface essentiellement unie.

On obtient, dans ce cas, l'action de mélange particulièrement énergique, par le fait que le mélange pulvérulent, soumis à l'action de mélange des disques, se déplaçant les uns par rapport aux autres, n'est pas, comme dans les dispositifs mélangeurs connus, sous forme d'une masse compacte mais sous forme d'une couche mince de grande surface. Grâce à cela, toutes les particules de substances reçoivent des impulsions de mouvement agissant sans interruption par suite de leur frottement sur les deux disques, et il ne peut, en aucun cas, se former des couches qui, comme dans les dispositifs mélangeurs connus, ne participent que peu au mouvement produisant le mélange.

Dans une machine conforme à l'invention, toutes les parties de la couche mince de substance qui se trouvent entre les disques se déplacent en même temps suivant des chemins, qui consistent en boucles placées à la suite les unes des autres, serrées les-unes contre les autres, s'entrecroisant

424712

continuellement (des épicycloïdes en forme de boucles). Comme les boucles de ce chemin, pour une faible différence de nombre de tours des deux disques (ce qui, par exemple, se produit lorsque l'un des disques, fou, est entraîné, au moyen du disque commandé directement, par le frottement du mélange pulvérulent qui se trouve entre les deux disques), se trouvent placées à la suite les unes des autres, serrées les unes contre les autres et se recouvrent partiellement, le nombre de points d'entrecroisements par unité de surface est très grand et l'on obtient par conséquent également un mélange très intime de la poudre hétérogène.

Tandis que ces opérations de déplacement dans les dispositifs de broyage et de concassage, où il s'agit seulement de traiter une ~~faix~~ seule substance, et non un mélange, ~~non~~ n'ont aucune importance car le résultat obtenu dépend seulement de la durée du traitement ainsi que de la longueur du chemin parcouru, mais non de la disposition et du déplacement locaux et relatifs des particules homogènes de la substance, ces opérations ont une importance capitale dans une machine, conforme à l'invention, pour mélanger intimement des substances hétérogènes, car chaque partie extrêmement ^{me} petite des substances reçoit sans interruption une impulsion de mouvement dans une direction continuellement variable.

Il résulte de plus du processus des opérations décrites qu'il faut un minimum de temps pour obtenir le mélange parfait des différentes parties constitutives, d'autant plus qu'il est nécessaire, en considération de la légèreté des diverses particules pulvérulentes ainsi que de leur adhérence aux disques et de leur frottement sur ces disques, de donner aux disques une vitesse de rotation relativement élevée, impraticable pour le broyage dans les broyeurs connus, afin de donner aux particules qui se trouvent entre les disques

la force centrifuge nécessaire à leur déplacement vers le bord extérieur des disques.

Pour éviter que les particules du mélange qui sont lancées à grande vitesse depuis les disques sur l'enveloppe qui les entoure n'adhèrent à cette enveloppe, celle-ci a la forme d'une trémie comportant une paroi descendant verticalement.

On a représenté, à titre d'exemple, un mode de réalisation d'une machine pour mélange intime conforme à l'invention, sur le dessin joint. Le disque 1, commandé par l'arbre 3, entraîne dans le même sens un disque annulaire 2, tournant autour d'un arbre désaxé de r par rapport à l'axe de l'arbre 3, par suite de l'action produite par le frottement qui s'exerce entre les deux disques. On peut régler la pression exercée par le disque 1 sur le disque 2 de manière connue, par exemple en déplaçant le poids 4 sur le bras de levier 5, qui agit au moyen de la roue dentée 6 qui engrène avec la crémaillère 7 sur le manchon 9, qui peut tourner par rapport au moyen du disque 8. Le disque 2 est placé à l'extrémité inférieure de la trémie de remplissage 10, par exemple au moyen d'un coussinet à billes 14, comportant des surfaces de roulement sphériques concaves, de façon que son axe de rotation peut osciller faiblement autour de l'axe du coussinet à billes et que le disque 2 peut s'appuyer contre le disque 1 sur toute sa surface. Pour déplacer l'un par rapport à l'autre les axes de rotation des deux disques 1 et 2, on peut déplacer la trémie de remplissage 10 sur le bord supérieur de la trémie de déchargement 12 au moyen de la vis 11.

Pour empêcher le produit de mélange finement pulvérisé ou humide, projeté à grande vitesse depuis les disques de s'accumuler sur les parois qui entourent les disques, on fixe directement à ces parois une trémie de déchargement

dont les parois descendent verticalement.

La figure 2 représente schématiquement le chemin parcouru par chaque particule de poussière, lorsque les disques tournent, et qui consiste en boucles placées à la suite les unes des autres, très rapprochées les unes des autres, et qui s'entrecroisent. Sur ce chemin, les boucles séparées, qui se recouvrent mutuellement, sont situées sur une spirale, et les spires de la spirale qui se succèdent s'entrecroisent à nouveau si l'on choisit convenablement l'excentricité des deux axes de rotation l'un par rapport à l'autre (Sur la figure on a augmenté la distance mutuelle des spires de la spirale pour plus de clarté).

R E S U M E

L'invention a pour objet:

1°- Une machine pour mélanger intimement des substances hétérogènes, mélangées grossièrement au préalable, pulvérisées, sèches, ou humides, caractérisée par le fait qu'elle utilise, pour effectuer le mélange, un dispositif du type des broyeurs, connus en eux-mêmes, comportant deux disques, mais sans dents et sans connelures et ne comportant pas de rugosités de broyage, tournant autour de deux axes décalés l'un par rapport à l'autre, toutes les particules des couches minces de substance, qui se trouvent entre ces disques, parcourant, au moyen de ces disques, des chemins qui consistent en boucles placées à la suite les unes des autres, serrées les unes contre les autres, et s'entrecroisent en un très grand nombre de points.

2°- Un mode de réalisation de la machine visée en 1° présentant les caractéristiques suivantes:

a) On peut régler la pression exercée par les disques l'un contre l'autre;

b) La machine tourne à grande vitesse, de sorte que la force centrifuge importante ainsi obtenue en fonction des rapports de vitesse des disques déplace rapidement le produit à mélanger entre les disques;

424712

c) Le produit de mélange est rassemblé et déchargé dans
une trémie à parois verticales.

Bruxelles, le 19 nov. 1937

P. Pen Paolo Gentili

P. Pen G. Vander Haeghen

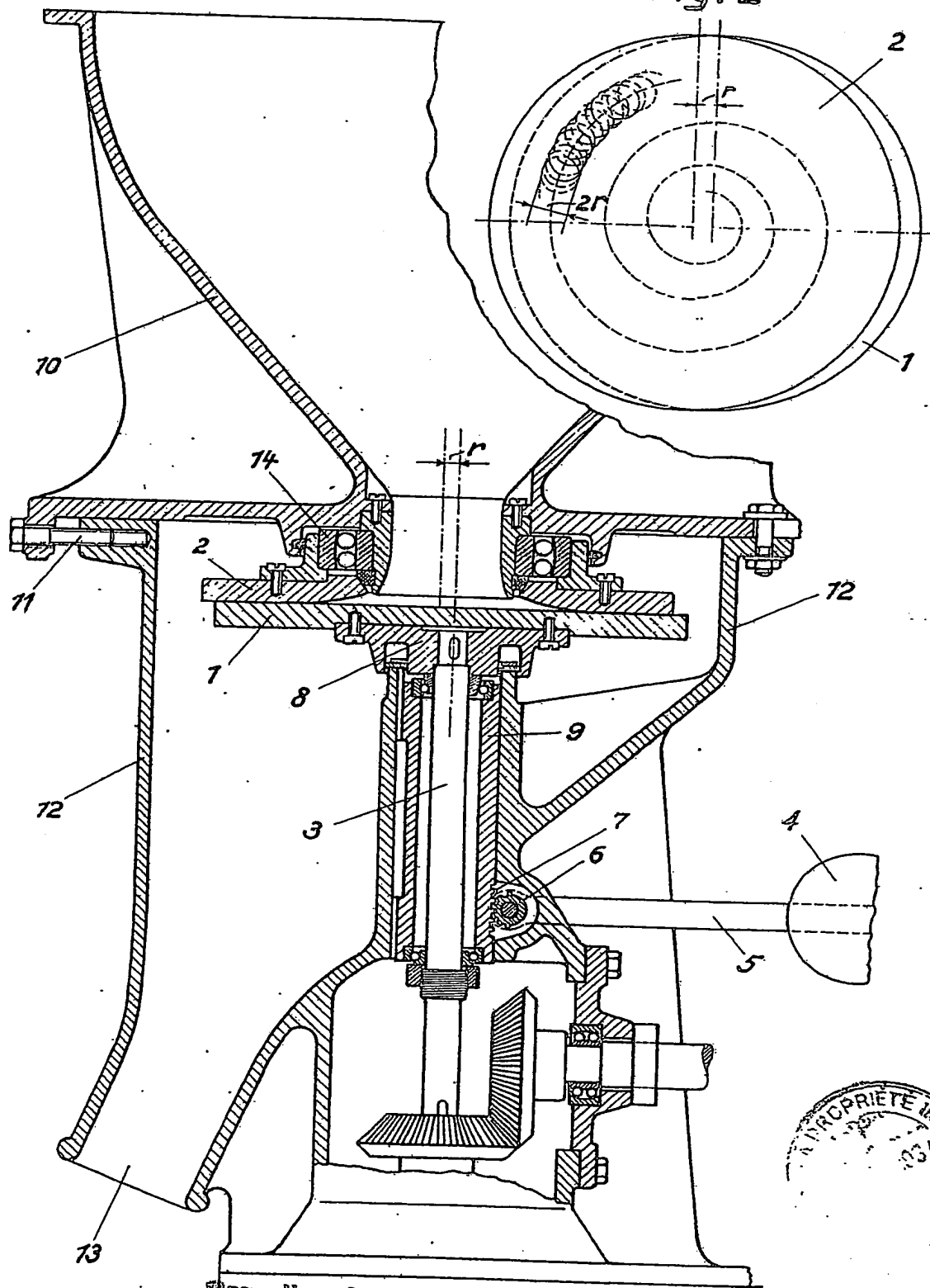
L. Daig

4712

124712

Fig. 1

Fig. 2



Bruxelles, le 19 nov. 1937
 P. Don Pauls Kunkeli
 P. Don G. Vander Haeghen
L. Dair

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.